

Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
Інформаційно-керуючих систем та техно-
логій
протокол №1 від «27» 08 2020р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
Автоматики та комп'ютерного телекеру-
вання рухом поїздів
протокол №14 від «26» 08 2020р

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА СИСТЕМ КЕРУВАННЯ РУХОМ ПОЇЗДІВ

Освітній рівень перший (бакалавр)

Галузь знань 27 Транспортспеціальність 273 Залізничний транспорт

освітня програма: - Організація контролю систем керування рухом поїздів

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

1. Команда викладачів:

Лектор:

Прилипко Андрій Андрійович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-32, e-mail: prilipkooa@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: **кожен понеділок з 14.10 до 15.30**

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 1 корпус, 2 поверх, 222 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://kart.edu.ua/vupysk-tekhn-ta-kol-ua/akit-ua>

<http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akit-ua>

[http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akszt-](http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akszt-ua)

http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol_pro_sil.pdf

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Діагностика в перекладі з грецького "Діагносис" означає розпізнавання, визначення. Технічна діагностика вивчає методи отримання і оцінки діагностичної

інформації, діагностичні моделі і алгоритми прийняття рішень. Метою технічної діагностики є підвищення надійності та ресурсу технічних систем. Як відомо, найважливішим показником надійності є відсутність відмов під час експлуатації технічної системи. Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області технічної діагностики автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області технічної діагностики);
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку технічної діагностики автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області технічної діагностики автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації проектів в області технічної діагностики автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);
- 6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку новітніх приладів технічної діагностики автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Технічна діагностика вивчає методи отримання і оцінки діагностичної інформації, діагностичні моделі і алгоритми прийняття рішень. Метою технічної діагностики є підвищення надійності та ресурсу технічних систем. Як відомо, найважливішим показником надійності є відсутність відмов під час експлуатації технічної системи. Відмова автоматичного блокування, електричної централізації, автоматичної переїзної сигналізації може призвести до важких наслідків. Технічна діагностика завдяки ранньому виявленню дефектів та несправностей дозволяє усунути подібні відмови в процесі технічного обслуговування, що підвищує надійність і ефективність експлуатації технічних систем.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень дає студентам глибоке розуміння кожного аспекту, що стосується технічної діагностики автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті.

Курс складається з однієї лекції, одного практичного заняття раз у два тижні та лабораторної роботи також раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та опрацювання індивідуальної теми (заняття) з дослідження основних приладів технічної діагностики залізничної автоматики. В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (представників підрозділів АТ «Укрзалізниця», ТОВ «НВП «Залізничавтоматика», ТОВ «НВП «САТЕП» тощо) та проведення екскурсії на їх виробничо-технологічні бази.

Метою викладання навчальної дисципліни “Технічна діагностика” є:

- теоретична та практична підготовка студентів для творчої участі в розробці, проектуванні, будівництві та експлуатації систем технічної діагностики для залізничного транспорту;
- технічна діагностика пристроїв та систем залізничної автоматики
- основам проектування та оптимального ремонту систем технічної діагностики систем залізничної автоматики;
- оптимальному вирішенню інженерних задач, що виникають при технічному утриманні та ремонті систем технічної діагностики, що експлуатуються.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Технічна діагностика” є освоєння теоретичних знань та практичних навичок:

- основні принципів побудови та реалізації засобів технічної діагностики та їх використання при виконанні діагностичних робіт в пристроях та системах залізничної автоматики;
- оцінки технічного стану й утримання систем технічної діагностики, що експлуатуються на залізничному транспорті.
- з підтримки технічного стану систем технічної діагностики, що експлуатуються на залізницях України.
- методів побудови тестів діагностування, алгоритмів і систем діагностування для систем залізничної автоматики.
- принципів побудови систем технічної діагностики та алгоритмів їх функціонування.
- принципів побудови діагностичних датчиків, алгоритмів, математичних моделей пристроїв і систем залізничної автоматики, а також їх діагностуючих тестів для систем залізничної автоматики.
- характеристик систем автоматичного контролю та систем технічної діагностики, що експлуатуються на залізницях України та за кордоном, та їх перспективи розвитку.
- оцінки та забезпечення надійності систем технічної діагностики, що знаходяться в експлуатації на залізничному транспорті.
- особливості проектування сучасних спеціальних вимірювальних засобів систем для залізничної автоматики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: вимоги стандартів, нормативних документів та галузевих інструкцій, що ставляться до систем технічної діагностики, основні принципи побудови, алгоритми функціонування; технічні характеристики та особливості експлуатованих і розроблювальних систем технічної діагностики, можливості використання мікропроцесорної техніки в системах технічної діагностики, методи технічного діагностування пристроїв ЗА, методи та алгоритми пошуку несправностей; особливості проектування систем технічної діагностики, напрямки та тенденції, шляхи й перспективи розвитку СТД на найближчу і віддалену перспективу, напрямки та тенденції, шляхи, а також перспективи розвитку методів і засобів технічного діагностування складних систем, алгоритми функціонування як вітчизняних так і закордонних перспективних пристроїв та СТД з широким застосуванням перспективної елементної бази

уміти: раціонально та правильно вибирати ефективні методи аналізу, розрахунку, а також синтезу основних підсистем і функціональних вузлів СТД, настроювати, регулювати і налагоджувати апаратуру СТД, підтримувати задану для них експлуатаційну надійність функціонування, будувати алгоритми діагнозу та проводити процедури пошуку несправностей в пристроях ЗА, проектувати типові системи та конструювати окремі нові елементи і вузли, у тому числі з використанням обчислювальної техніки.

Мати уявлення про напрямки та тенденції, шляхи й перспективи розвитку СТД на найближчу і віддалену перспективу, про напрямки та тенденції, шляхи, а також перспективи розвитку методів і засобів технічного діагностування складних систем, про алгоритми функціонування як вітчизняних так і закордонних перспективних пристроїв і СТД з широким застосуванням перспективної елементної бази.

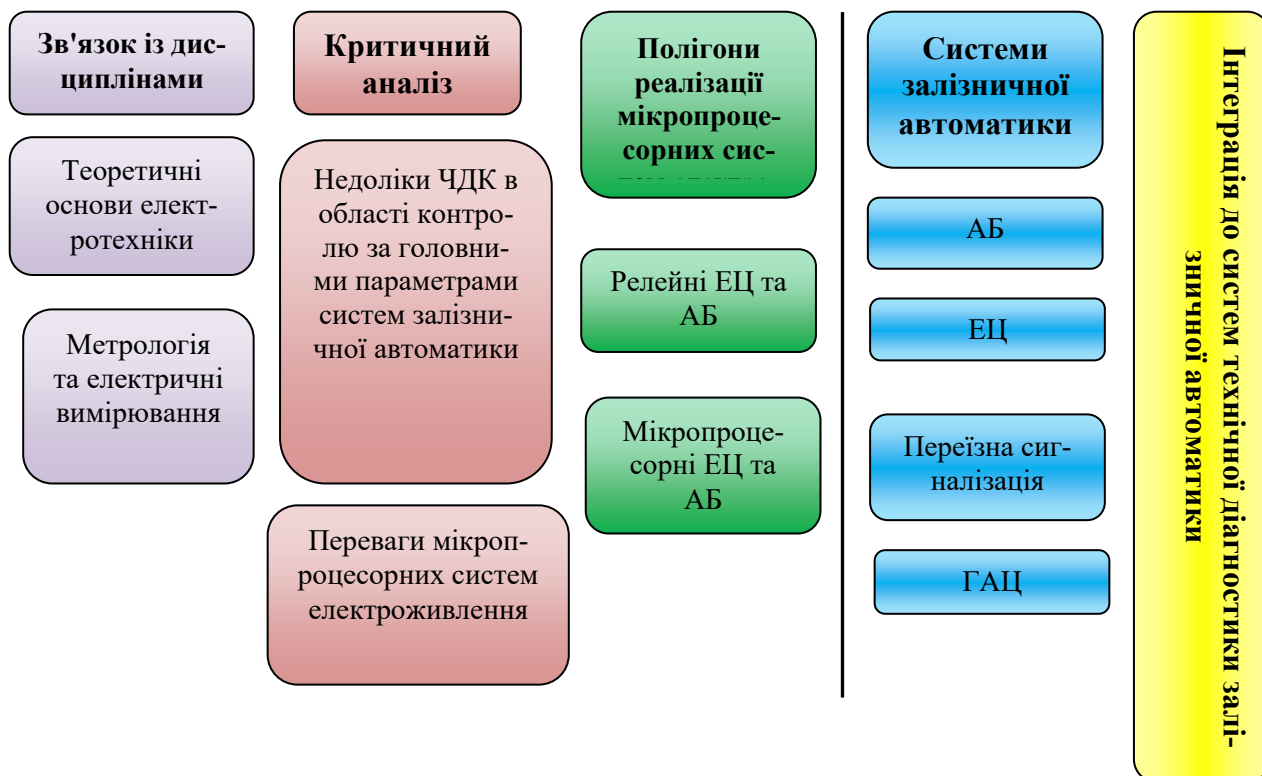
Технічна діагностика систем керування рухом поїздів / схема курсу

| | | |
|-----------------|-------------------------------|----------------|
| Поміркуй | Лекції | Виконай |
| | Запрошені лектори | |
| | Довідковий матеріал | |
| | Презентації | |
| | Обговорення в аудиторії | |
| | Групові завдання | |
| | Експерсії | |
| | Лабораторні роботи | |
| | РГР | |
| | Індивідуальні консультації | |
| | Онлайн форум (з фахівцями УЗ) | |
| | Іспит | |

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна

підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як реалізується політика вдосконалення технічної діагностики на залізничному транспорті України та в світі. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Теми курсу



Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Загальні принципи та методи побудови систем технічної діагностики.

Тема 1. Загальні питання технічного діагностування систем залізничної автоматики

Тема 2. Основні поняття та визначення технічної діагностики систем залізничної автоматики

Тема 3. Методи побудови тестів діагностування для приладів залізничної автоматики

Змістовий модуль 2. Принципи побудови СТД та методи побудови алгоритмів для них

Тема 4. Методи побудови алгоритмів і систем діагностування залізничної автоматики

Тема 5. Принципи побудови СТД та алгоритми їх функціонування на залізниці

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Характеристика та принципи побудови пристроїв та систем технічної діагностики залізничної автоматики

Тема 6. Характеристика відмов в пристроях залізничної автоматики
 Тема 7. Технічна діагностика пристроїв та систем залізничної автоматики
 Тема 8. Характеристика та принципи побудови діагностичних датчиків
 Тема 9. Алгоритми, математичні моделі пристроїв і систем ЗА, а також їх діагностуючі тести

Змістовий модуль 4. Систем технічної діагностики, що експлуатуються та перспективні

Тема 10. Характеристика систем автоматичного контролю, що експлуатуються на залізницях України та за кордоном

Тема 11. Характеристика систем технічної діагностики, що експлуатуються на залізницях України та за кордоном

Тема 12. Перспективи розвитку систем технічної діагностики на залізницях України та за кордоном

Рекомендована література

Основна

1 Диагностирование устройств железнодорожной автоматики и агрегатов подвижных единиц [Текст]: Учебник/А.Б. Бойник, Г.И Загарий, С.В. Кошевой [и др] – Х., Новое слово. 2008.-304с.

2 Бойник, А.Б. [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технічна діагностика» А.Б. Бойник, А.А. Прилипко, М.В. Субботін О.Ю. Каменєв – Х. : УкрДАЗТ, 2014. – 30 с.

3 Бойник, А.Б. [Текст]: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Специальные измерения и техническая диагностика устройств автоматики и телемеханики систем железнодорожной автоматики" Ч. 2 / А.Б. Бойник, А.А. Мелихов - Х. : УкрДАЗТ, 2011. - 35 с.

4 Сапожников, В.В. Основы технической диагностики [Текст] : учеб. пособие / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников - М.: Маршрут. 2004. - 318с

Допоміжна

1 Дмитренко, И.Е. Измерение и диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. [Текст]: учеб. -М.; Транспорт.1994. – 265с

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

| Визначення назви за державною шкалою(оцінка) | Визначення назви за шкалою ECTS | За 100 бальною шкалою | ECTS оцінка |
|--|---------------------------------|-----------------------|-------------|
|--|---------------------------------|-----------------------|-------------|

| | | | |
|------------------|---|--------|----|
| ВІДМІННО – 5 | Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 90-100 | A |
| ДОБРЕ – 4 | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками | 82-89 | B |
| | Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок | 75-81 | C |
| ЗАДОВІЛЬНО - 3 | Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків | 69-74 | D |
| | Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії | 60-68 | E |
| НЕЗАДОВІЛЬНО - 2 | Незадовільно – потрібно працювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля) | 35-59 | FX |
| | Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля) | <35 | F |

Команда викладачів:

Прилипко Андрій Андрійович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedru-at-ua/kolectuv-kafedru-at-ua/prilipko-ou-ua>) – лектор з дисципліни технічна діагностика систем залізничної автоматики в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту в УкрДУЗТ у 2006 році та вчене доцент кафедри електротехніки та електричних машин у 2010 році. Напрямки наукової діяльності: теорія та принципи побудови точкових колійних датчиків, автоматизація технологічних процесів.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>